

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-139630

(43)Date of publication of application : 29.05.1990

(51)Int.Cl. G06F 9/06  
G06F 9/46

(21)Application number : 63-292373

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.11.1988

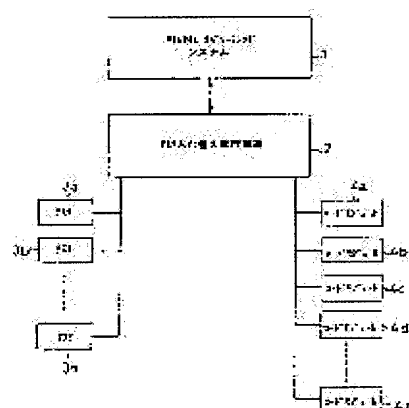
(72)Inventor : NAKANISHI TAKASHI

## (54) ONLINE TASK EXCHANGE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the reduction of the operating ratio of a system by exchanging a temporary task generated by a temporary task generating means and an old task at the time when it is discriminated by a task exchange time discriminating means that task exchange is possible.

**CONSTITUTION:** A real time OS 1 selects not only several tasks out of plural tasks 3a to 3n by multitasking but also load modules designated by selected tasks out of plural load modules 4a to 4m to process them in parallel. A new load module to be the exchange object is registered in an idle area by a load module register means 2, and a temporary task generating means 2 generates a temporary task corresponding to this new load module. When it is discriminated by a task exchange time discriminating means 2 thereafter that task exchange is possible, the temporary task and the old task are exchanged by the task exchanging means 2. Thus, the reduction of the operating ratio of the system is prevented.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-139630

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

G 06 F 9/06  
9/46

識別記号

4 1 0 K  
3 4 0 Z

庁内整理番号

7361-5B  
7056-5B

⑬ 公開 平成2年(1990)5月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 オンラインタスク入替え装置

⑮ 特 願 昭63-292373

⑯ 出 願 昭63(1988)11月21日

⑰ 発 明 者 中 西 隆 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内  
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 三 好 保 男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

オンラインタスク入替え装置

2. 特許請求の範囲

(1) マルチタスキング処理を実行するリアルタイムOSを使用した計算機システムのタスク入れ替えを行なうオンラインタスク入替え装置において、

タスクの入れ替え指令が入力されたとき入れ替え対象となる新たなロードモジュールを前記計算機システムの空きエリア内に登録するロードモジュール登録手段と、

前記新たなロードモジュールに対応した仮のタスクを生成する仮タスク生成手段と、

前記計算機システムの動作をチェツクし、タスク入れ替え可能か否かを判定するタスク入れ替え時期判定手段と、

このタスク入れ替え時期判定手段によってタスク入れ替え可能と判定されたとき前記仮タスク生成手段によって生成された仮のタスクと旧タスク

とを入れ替えるタスク入れ替え手段と、

を備えたことを特徴とするオンラインタスク入替え装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明はマルチタスキング可能なOSの下で使用されるオンラインタスク入替え装置に関する。

(従来の技術)

マルチタスキング可能なOSを使用する従来の計算機システムにおいては、プログラムを構成する各タスクを選択してこのタスクによって指定されたロードモジュールを実行し種々の処理を行っている。

(発明が解決しようとする課題)

ところでこのような計算機システムにおいては、プログラムのバージョンアップなどによってタスクの入れ替えが必要になったとき、タスクの入れ替え対象となる旧タスクをリアルタイムOSの管理から一旦削除し、この後新規のロードモジ

ュールを生成してこれに対応する新たなタスクを登録するようにしていたので、旧タスクを削除した時点から新たなタスクを登録し終えるまで、このタスクを使用することができず、システムの動作を中断させなければならないという問題があった。

また、新たなタスクにバグなどがあり、これを旧バージョンのタスクに入れ替えるときにも上述したタスク入れ替えと同様な作業を行なわなければならない、その作業が面倒であるとともに、システムの動作を中断させなければならないという問題があった。

特に、小規模なリアルタイムOSにおいては、タスク個々にロードモジュールの管理をしていないため、タスクの更新を行なうとき、システム下の全てのタスクに対応するロードモジュールを一括して結合させてシステム全体で1つのロードモジュールを作成しなければならない。

このため、上述したシステムよりタスクの入れ替えに時間がかかり、システムの中断も長期に及

ぶ。

またタスクを入れ替えるタイミングが管理できないため、実行中のタスクを実行途中で中断させてしまい、機能の中断やシステム資源を排出したままにしてしまう等のシステム障害を引き起こすことがあった。

本発明は上記の事情に鑑み、オンラインリアルタイムで動作中のシステムを中断させることなく、またタスクの入れ替えに起因するシステム障害を引き起こすことなく旧タスクを新タスクに、また新タスクを旧タスクに入れ替えを行なうことができ、これによってシステムの稼働率の低下を防止することができるオンラインタスク入替え装置を提供することを目的としている。

#### 〔発明の構成〕

##### （課題を解決するための手段）

上記の目的を達成するために本発明によるオンラインタスク入替え装置は、マルチタスキング処理を実行するリアルタイムOSを使用した計算機システムのタスク入れ替えを行なうオンライン

タスク入替え装置において、タスクの入れ替え指令が入力されたとき入れ替え対象となる新たなロードモジュールを前記計算機システムの空きエリア内に登録するロードモジュール登録手段と、

前記新たなロードモジュールに対応した仮のタスクを生成する仮タスク生成手段と、前記計算機システムの動作をチェックし、タスク入れ替え可能か否かを判定するタスク入れ替え時期判定手段と、このタスク入れ替え時期判定手段によってタスク入れ替え可能と判定されたとき前記仮タスク生成手段によって生成された仮のタスクと旧タスクとを入れ替えるタスク入れ替え手段とを備えたことを特徴としている。

#### （作用）

上記の構成において、ロードモジュール登録手段によって入れ替え対象となる新たなロードモジュールが空きエリアに登録され、これに対応して仮タスク生成手段がこの新たなロードモジュールに対応した仮のタスクを生成し、この後タスク入れ替え時期判定手段によってタスクの入れ替え

が可能と判定されれば、タスク入れ替え手段によって仮のタスクと旧タスクとが入れ替えられる。

#### （実施例）

第1図は本発明によるオンラインタスク入替え装置の一実施例を示す概念図である。

この図に示すオンラインタスク入替え装置は、リアルタイムOS1と、タスク入れ替え管理装置2と、複数のタスク3a～3nと、複数のロードモジュール4a～4mとを備えており、タスクの入れ替えが必要になったときタスク入れ替え管理装置2によってタスクの入れ替えが行われる。

リアルタイムOS1は、このタスク入れ替え装置が設けられる計算機システムのOSであり、マルチタスキングによって複数のタスク3a～3nのうちのいくつかを選択するとともに、複数のロードモジュール4a～4mのうち、選択されているタスクによって指定されたロードモジュールを選択してこれらを並行処理する。

またタスク入れ替え管理装置2は、前記リアルタイムOS1の管理の下にタスクの入れ替え処理

を実行するタスクであり、タスク入れ替え時に入れ替え対象となるロードモジュールの登録処理、旧タスク上に新タスクをオーバーライトする処理などを実行してタスクの入れ替えを行なう。

次に、第2図および第3図に示すフローチャートを参照しながらこの実施例の動作を説明する。

まず、タスクの入れ替え指令が入力されれば、タスク入れ替え管理装置2は第2図に示すタスク入れ替え処理の実行を開始する。

この処理では、タスク入れ替え管理装置2は、まず計算機システムを構成する主メモリ（図示は省略する）の空きエリアに入れ替え対象となる新たなロードモジュールLM(n+1)を登録する（ステップST1）。

次いで、タスク入れ替え管理装置2は、このロードモジュールLM(n+1)を対象とするタスクTASK(n+1)を生成し、これを仮のタスクとして登録した後（ステップST2）、今、タスクの入れ替えが可能かどうかをチェックする（ステップST3）。

の情報をオーバーライトしてタスクの書き換えを行なう（ステップST5）。

この後、入れ替えによりタスクTASK(n+1)はタスクTASK(n)となってステップST10から実行が開始される。

また上述した動作において、タスク入れ替え中にタスクTASK(n)に対する処理要求が発生した場合、このタスクTASK(n)に対する起動情報が蓄積される。そして、タスク入れ替え後に再開された新タスクのステップST10により蓄積されている処理要求が取り出され、この処理要求に基づいて入れ替え中に発生した処理要求がタスク入れ替え後の新タスクによって処理される。

この後、旧タスクTASK(n)に戻す必要がある場合には、タスク入れ替え管理装置2は、空きエリアに転送した旧タスクTASK(n)の情報を残す（ステップST6）。

また、旧タスクTASK(n)に戻す必要がない場合には、タスク入れ替え管理装置2は、前記空きエリアにある旧タスクTASK(n)の情報を削

ここで、第3図に示す如く入れ替え対象となるタスクは起動情報があるまで待つ部分（ステップST10）と、タスクが起動された情報を取り出す部分（ステップST11）と、起動された情報に応じた処理部分（ステップST12）とを備えており、1回の処理が終了すると再度起動待ちになるようなループ構造になっている。

したがって、タスクの入れ替えが指定されたとき、被入れ替えタスクの処理が完了していなければ（ステップST11、ST12）、タスク入れ替え管理装置2は、タスクの処理が終了し、タスクの入れ替えによって障害が引き起こされないような状態（ステップST10）まで待機状態になる（ステップST4）。

そして、このタスクの処理が完了して次のタスクの起動待ち状態になれば（ステップST10）、タスク入れ替え管理装置2は、入れ替え対象となっている旧タスクTASK(n)の管理テーブル上にある情報を他の空きエリアに転送した後、この管理テーブル上に前記仮のタスクTASK(n+1)

除するとともに（ステップST7）、この旧タスクTASK(n)が使用していた資源を開放させる（ステップST8）。

このようにこの実施例においては、タスクの入れ替え処理が必要になったとき、新たなロードモジュールLM(n+1)を予め登録し、かつこれに対応して仮のタスクTASK(n+1)を生成し、タスクの入れ替えが可能になった時点で、旧タスクTASK(n)上に仮のタスクTASK(n+1)をオーバーライトしてこれを新タスクとし、新たなロードモジュールLM(n+1)の使用を開始するようにしたので、オンラインリアルタイムで動作中のシステムを中断させることなく旧タスクと新タスクとを入れ替えることができ、これによってシステムの中断による稼働率の低下と、実行中のタスクを実行途中で削除するために起こる障害の発生とを防止することができる。

またこの実施例においては、旧タスクTASK(n)を完全に必要としなくなるまで、この旧タスクTASK(n)の情報を空きエリア上に残すよう

にしているの、旧タスクTASK(n)を容易に復元することができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、オンラインリアルタイムで動作中のシステムを中断させることなく、またタスクの入れ替えに起因するシステム障害を引き起こすことなく旧タスクを新タスクに、また新タスクを旧タスクに入れ替えを行なうことができ、これによってシステムの稼働率の低下を防止することができる。

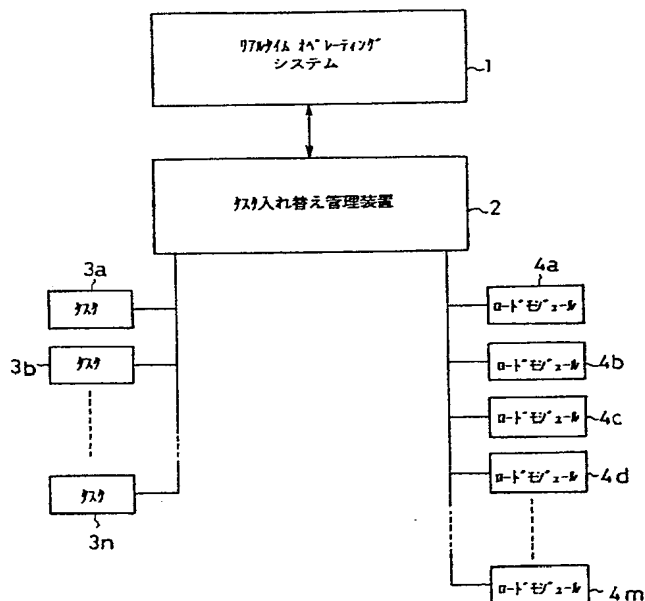
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるオンラインタスク入替え装置の一実施例を示すブロック図、第2図は同実施例の動作例を示すフローチャート、第3図は同実施例の動作例を示すフローチャートである。

1…リアルタイムOS

2…ロードモジュール登録手段、仮タスク生成手段、タスク入れ替え時期判定手段、タスク入れ替え手段(タスク入れ替え管理装置)

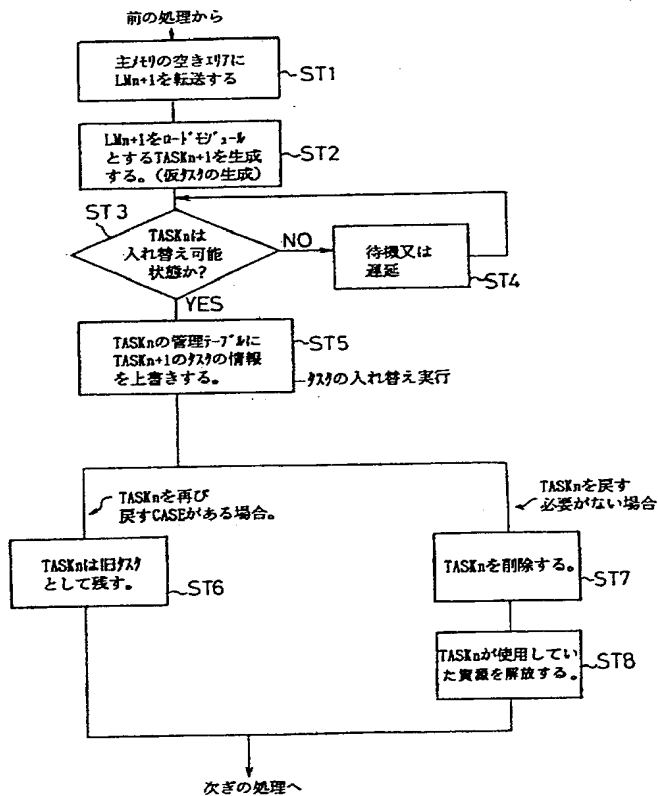
3a～3n…タスク



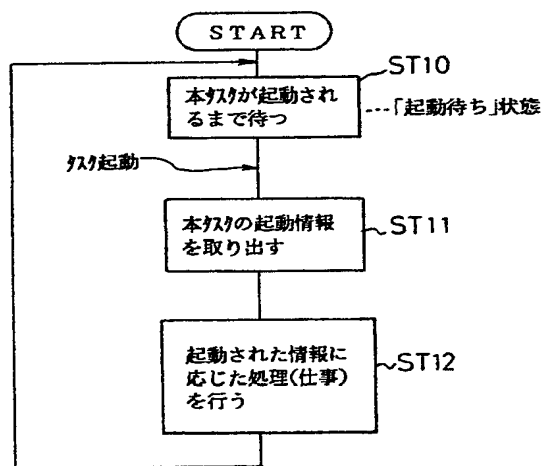
第1図

4a～4m…ロードモジュール

代理人弁理士 三好保男



第2図



第 3 図